DE

OPHTHALMOSCOPIORUM CONSTRUCTIONIBUS.

DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICA

QUAM

VENIA ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN ACADEMIA FRIDERICIANA HALENSI

CUM VITEBERGENSI CONSOCIATA

AD SUMMOS

IN MEDICINA ET CHIRURGIA

HONORES

RITE ADIPISCENDOS SCRIPSIT

ET DIE XVI. MENSIS OCTOBRIS A. MDCCCLV

UNA CUM THESIBUS PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

EDUARDUS GUILELMUS HERTZBERG

HALENSIS.

ADVERSARIORUM PARTES SUSCEPERUNT:

H. OTTO, MED. DD.

H. OTTO, MED. CAND.

HALIS SAXONUM

TYPIS SCHMIDTIANIS.

PATRI OPTIMO

HASCE LITTERARUM PRIMITIAS

GRATO ANIMO

OFFERT

FILIUS.

Prooemium.

Visus supremus vel acerrimus est sensus. „Oculis enim, ut Ciceronis verbis utar, colliguntur paene innumerabiles voluptates, quae nos ita capiunt, ut unum sensum dissimili genere delectent, et reliquos sensus voluptates dispares oblectent, ut sit difficile judicium excellentis maxime suavitatis." — Arctissimum iis cum cerebro est connubium et eos certissimos vel praestantissimos animi cum integri tum affecti satellites atque nuntios nominare possumus. Iidem vero disjunctissimis maximeque diversis periculis sunt expositi, quamquam a natura optimis propugnaculis, quae dicuntur, vel praesidiis sunt instructi. Non solum enim multiplici ratione traumatice violantur, sed etiam plurimis processibus pathologicis, qui non mechanicis causis exsistunt, afficiuntur, quod in partibus singulis bulbi oculi humani omnes telae eae inveniuntur, quibus totum corpus humanum est compositum. Quapropter hoc organum praeclare microcosmus in macrocosmo corporis humani dicitur. Eo magis est commiserandum, usque ad recentissimam aetatem medicis

perscrutantibus nihil nisi anteriores bulbi oculi humani partes (tunica sclerotica, cornea, camerae oculi, humore aqueo expletae, iris, lens crystallina, ejusque capsulae pars anterior) objective explorandas vel inspiciendas fuisse propositas; omnia autem defuissi adjumenta, ut interiores, quae dicuntur, partes (tunicam choroideam, retinam, corpus vitreum etc.), quae quidem periculosissimis facultati videndi morbis afficiuntur, sanis ipsorum oculis perlustrarent. Recessus oculi usque ad nostram aetatem tenebris spississimis erat obtectus, quae neque a viris doctissimis explicari, neque ullo modo perfringi poterant.

Quae mala quo magis omnibus iis, qui ophthalmologiae operam dederunt, erant cognita, eo majore gaudio atque voluptate praeclarissimi cujusdam e viris physiologicis inventio accepta est et salutata, qua illae conditiones optime corrigerentur et emendarentur. Atque profecto, ex quo hoc inventum est, jam brevi quatuor annorum spatio res divinitus fere excogitata summas in magna ophthalmologiae parte immutationes effecit. Complures enim medicorum nostrorum ocalariorum, qui summae virtutis et experientiae laude celebrantur, — profecti a summa sententiarum, quibus ingenium illud ductum erat, quum id agerent, ut ophthalmoscopium nuper compositum, (quod initio non tam praxei, ut ita dicam, quam theoriae litterariae idoneum esse videbatur), ad usum praxeos ocalariae aptum redderent, jam hodie prospero successu fruuntur.

Ita, ne multa verba faciam, facultas data est, diagnosticae physicalis, — qua, cum anatomia pathologica arctissime conjuncta, usi in aliis artis medicae provinciis viri docti jam diu summas res assequuti sunt, — etiam ad omnes

ophthalmologiae partes adhibendae. Atque sperandum est, fore ut illa, quam subjectivam appellare solemus, quaerendi ratio, qua, ut supra commemoravimus, viri docti hucusque fere sola uti coacti erant, — magis magisque auctoritate sua exuatur: fore ut in deteriorem repellatur locum, quod ei convenit, si nostrae aetatis statum doctrinae medicae ac severum artis nostrae studium respicimus. — Id vero maxime cupio exoptoque, — heu! ne vana sit nostra spes, — hoc bonum pretiosissimum jam nobis commissum, nullo modo contemni ideoque neglectum e manibus nostris elabi, sed summo studio ac diligentia ad opes quasi scientiae nostrae amplificandas et ad maximam salutem generis humani adhiberi. Quodsi vero et praxis theoriae numquam immemor et theoria in praxi nitens, immo ex ipsa praxi nata, ut ita dicam, semper id agunt, ut mutuis officiis et auxiliis altera alteram adjuvet — adque hoc nostra quidem aetate semper fieri non in dubitationem vocabit, qui summos viros, artis nostrae et columnas et lumina, respiciat, — placido ac tranquillo animo res futuras manere, nec non fructus gravissimi momenti exspectare possumus. —

Quum jam ad finem praefationis pervenerim, pauca afferenda esse mihi videtur, quibus consilium meum in dissertatione inaugurali mea hoc argumentum tractandi defendam, immo me de consilio illo apud viros doctissimos, humanissimos excusem. Dicat fortasse quis, me — vix primis labris litteris medicis imbutum, — audaciorem fuisse, quum jam tantum opus susciperem, quod tot impedimenta tironibus objicit. Longe aliena mihi est superbia illa ac insolentia, qua novas res gravioris momenti doctrinae nostrae me afferre posse opiner. Sed ubi primum rebus ocularibus

operam dare incepi, tantopere hac artis nostrae parte delectatus sum, ut et in hanc provinciam majus studium converterem et occasionem jam mihi oblatam negligere nollem, primitias studiorum meorum in hac regione colligere. Hunc vero libellum acutiores et subtiliores quaestiones amplecti, vix contendere audeam: nedum opiner, me hoc opusculo scientiae nostrae inventa gravioris momenti afferre. Id tantum egi, ut quae hucusque viri docti de ophthalmoscopio cognoverunt, pro viribus omnia colligendo ipse discerem. Neque vero eo impudentiae progressus sum, ut de dubiis rebus certum judicium ferre auderem. —

Quae quum ita sint, id tantum a viris doctissimis, qui forte hunc libellum legant, exoptem, eos humanitate, qua excellunt, in opusculo meo dijudicando uti velle. —

Priusquam incipiamus de proposito nostro disserere, id est, priusquam opthalmoscopium a Helmholtz inventum accuratius circumspiciamus ejusque ad varias modificationes et emendationes referamus animum, consentaneum mihi esse videtur quam brevissime mentionem facere experimentorum eorum, quibus adjuvantibus usque ad nostram aetatem complures omnibus litteris viri eruditi oculi recessum illustrare et explorare tendebant, et in quibus quasi fundamentis etiamsi imperfectis, studia posteriorum nitebantur. —

Primo hic mihi dicendum erit de francogallico illo viro Mery, qui in annalibus Academiae scientiarum Parisiis, qui anno millesimo septingentesimo quarto p. Chr. n. sunt conscripti, duas observationes, quae ad hoc pertinent, in medium protulit. — Narrat, se admirari satis non potuisse, populas oculorum felis, fortuito sub aquam mersae, maxime esse dilatatas, quamquam solis radii nullo modo essent defensi, et colores recessus oculi, situm vasorum et cetera in conspectum venisse. Ratione autem minime probanda has observationes explicare conatus est. Affert enim ad interpretanda haec phaenomena primum, submergendo sub aqua respirationem et circulationem animalis prohiberi, ita-

que spiritus animales quosdam, qui lumine excitati pupularum contractionem efficerent, non amplius munere suo fungi posse. Pupulas igitur dilatari in tantum, ut solis radii, qui in oculos inciderent, ad collustrandum oculi recessum sufficerent. Deinde contendit permultas aqua exaequari corneae iniquitates, quae in ea essent, quamvis oculis nostris arte non adjutis essent reconditae. Iis radiorum solis ex aëre in corneam cadentium permultos ita repercuti, ut in oculum ipsum penetrare non possent. His expositionibus falsis, quae nullo modo physiologia et optice comprobantur, illas observationes optime esse explicatas Mery persuasum habuit.

In annalibus illis ipse haec affert: „Il n'est pas extraordinaire d'appercevoir les objèts du globe des yeux, quand ces sont plongés dans l'eau, parceque les inégalités de la cornée étant applanies par ce liquide et la prunelle tout-à-fait dilattée, tous les rayons du soleil, qui tombent sur la cornée transparente passent à travers, et entrant dans le globe des yeux, ils l'éclairent si fort, qu'on peut vois alors très-distinctement l'extremité du nerf optique et la coroïde avec toutes ses couleurs et ses vaisseaux." —

Opiniones, quas ille vir proposuerat, mox acriter sunt impugnatae. Jam anno millesimo septingentesimo nono p. Chr. n. de la Hire operam dedit, ut illas res secundum optices leges explicaret. Recte quidem dicit, si radii rei cujusdam non nimio intervallo ante oculum versantis paene paralleli inter se in corneam inciderent, eos hac ipsa et humore aqueo valde frangi, ita ut per cetera media frangentia se fundentes in uno retinae puncto colligerentur. Vehementiore luminis appulsu pupulam coarctari. Oculo autem sub aqua merso corneae et humoris aquei refractionem tolli, lu-

minis radios eo post retinam demum in unum punctum colligi, itaque fieri, ut oculi longe prospicerent. In eo autem loco, quo radii retinam tangerent, orbem dissipationis fingi, et quum hac re lucis vis esset minor, pupulam ad coarctationem excitari nullo modo posse. — Ad explicandum illum oculi recessus splendorem, qui a Mery primum est observatus, haec fere dicit. Dilatatam pupulam multum adjuvisse illam rem, propterea quod illa plurimum lucis in posteriorem bulbi oculi partem penetrare posset. Deinde autem etiam iterum, quae optices legibus nituntur, causas ad explicandam illam, cujus mentionem fecimus, rem affert. Argumentatio vero non prospere evenit, et qua de causa pupula oculi normaliter instructi nigra appareat, ei item latuit, ac longo tempore post aliis viris vel doctissimis.

De collustratione illa oculi in annalibus academiae scientiarum Parisiis, anno millesimo septingentesimo nono editis *) haec affert. A puncto quodam retinae radii per frangentia oculi media ita penetrant, ut in aëre paralleli inter se longius procedant, et quamquam radii paralleli aut paene paribus intervallis inter se distantes in oculis nostris semper certam quandam imaginem creant, tamen rem objectam videre non possumus. — ,,Puisque des raisons parallèles ou comme paralleles font toujours dans nostre oeil une vision distincte, cependant nous ne voyons pas cet objet.“ — Jam vero oculo sub aqua merso, radii a fundo oculi egredientes, fracti jam paululum duabus lentis superficiebus vel divergentes corneam tangentes, aquam transluceant necesse est, cujus refrangendi facultas paululum est diversa ab illa hu-

*) Mémoires de l'Acad. Royale des Sciences. Année 1709.

moris aquei. Propter hanc postremo commemoratam rem radii usque ad superficiem aquae eodem diverti pergunt; in aëre autem secundum leges catoptrices magis etiam divertantur necesse est, ita ut, ubicunque oculi nostri versantur, hosce radios, qui quasi ex puncto quodam ante retinam sito oriri videntur, colligere collectisque ita imaginem rerum objectarum videre possimus. —

Experimenta illa, quibus Mery et de la Hire utebantur, nostris temporibus occasionem dederunt instrumentorum variorum construendorum, quorum beneficio oculi hnmani integri sub aqua mersi explorari possunt. Igitur hic breviter de iis disserere mihi non ineptum esse videtur.

Imprimis mentio mihi facienda esse videtur constructorum a Czermack et a Coccio, quae orthoscopia appellantur. Alterum*) eorum constat e lamina vitrea, circumdata, Gutta-Perchae margine, qui formae faciei est adaptatus, ne aqua infusa contra observantis voluntatem diffluat. Alterum autem, quod Coccius**) adhibuit, instrumentum parvum est scaphium vitreum, cujus apertura formae fissurae orbitalis, cute et ceteris telis vestitae, est adaptata, cujusque observantis oculo adversus fundus superficie applanata efficitur. Haec instrumenta praesertim ad explorandos processus pathologicos corneae magna cum utilitate adhibentur, quod aquâ ejus fornicatio tolli et applanari videtur. In iis occasionibus igitur saepe multo majorem afferunt utilitatem, quam oculorum specula. — Illud Coccii instrumentum hoc

---

*) Prager Vierteljahrsschrift. 38. Bd. S. 137—141. —

**) Coccius. Ueber die Anwendung des Augenspiegels etc. Leipzig 1853. —

etiam affert emolumentum, eo facillime iritem hinc atque illinc in eadem planitie contemplari posse. — Methodus illa a Czermack*) commendata corneae orthoscopio explorandae magnas habet difficultates, neque praeclaro probatur exitu. —

Sed major etiam utilitas est illius methodi, si interiores partes bulbi, membranas praesertim in ejus fundo, retinam et chorrideam, examinare velis, superficie corneae maxima ex parte vel plane irregulari et aspera. Nam si haec acciderint, hac methodo, quia applanantur eae omnes asperitates, quibus corneae superficies laborat, perspicuas retinae imagines animadvertere licet. Inopportura quidem obscurationum vis tolli non potest. Ad ceteros vero dignoscendos recessus oculi morbos summa cum utilitate speculum oculorum adhibetur. —

Sed revertamur ab hoc excursu ad quaestionem propositam. Humani igitur oculi normalis pupularum nigrities per longum tempus quacunque argumentis firmata, ne dicam methodica tractatione carebat. Quod consentaneum mihi videtur physicorum studiorum negligentiae, quum nemo sequeretur ad percontanda et cognoscenda oculorum munera exemplum a de la Hire datum. Qua de causa oculorum splendorem, quem non solum in animalibus, sed interdum etiam in hominibus animadvertimus, vel ex eo, quod sua sponte oculus lucesceret, vel ex substantiali quodam, oculo inhaerente, phosphoro simili nitore ad vivendum omnino necessario, consequens esse putabant. Pauliatim vero lucentium et non lucentium oculorum discrimina anatomica perspiciebantur, quum

*) Prager Vierteljahrsschrift. 1853. Bd. II. pag. 37. —

in illis et valde reflectens tapetum et defectus chorioidealis lumen absorbentis pigmenti facile distingueretur. Omissis aliis commemoro hoc loco Gruithuisen, Esser, Hassenstein, viros doctissimos et praeclarissimos, quorum alius prae alio ita excelluit, ut accurátius quidem eam rem cognosceret ac vero propior accederet, sed verum ipsum non inveniret. —

Behr*) quoque rem non parvi momenti enarrat, quam ipse apud infantem, qui totali irideremia laborabat, observavit. Oculo enim sano observante paene parallele cum radiis incidentibus oculum debilem inspiceret necesse erat. Quum oculum aegrotum animadverteret ex axi, nitor evanuit. Ad hoc Behr, sicut alii, talem adhibuit simplicem apparatum. Ac primum quidem oculum, quem contemplari voluit, lumine admoto collustravit, cujus radios ut ipse evitaret cum oculo suo, denigratam parietem praeposuit. Deinde prope ad marginem et parietis et luminis oculum observandum adspexit. — Postea Cumming et Brücke**) viri excellentissimi idem fecerunt experimentum in animalibus, quod supra de hominibus commemoravimus, et ea comprobarunt, quae Behr contenderat. Ea quae ad lucendos oculos necessaria sunt, huic viro plus minus nota fuisse videntur. —

Accuratius autem disceptandum mihi videtur, quod Kussmaul***) consequutus est, qui idem tractavit in dissertatione a gratioso medicorum ordine academiae Carolinae Ru-

---

*) Hecker's Annalen. 1839. Band I. pag. 373. —

**) Muller's Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftl. Medicin. 1845. pag. 387. —

***) Kussmaul. Die Farbenerscheinungen im Grunde des menschlichen Auges. Heidelberg 1845.

pertae coronata. Quaestio autem cum praemio proposita fuit, quo modo colores singuli in infimo oculo intueantur, — praetermissa omnino telarum translucidarum offuscatione, — anatomico-physiologica et pathologica disceptatione exponatur. Quamquam vero Kussmaul hanc quaestionem non omnem omnino exolvit, perscrutatione tamen diligentissima atque ingenio acutissimo ad cognoscendam pupillae in oculo normali nigritiem viam quandam et rationem primus inivit. Is enim vel minimam luminis partem in infimum oculum introire posse propter radiorum reflexionem maximam, quae et cornea et anteriore et posteriore capsula lenticulari efficeretur, radiosque, qui ad retinam pervenirent, ita ab ea repercuti demonstravit, ut nigro chorioideali pigmento absorberentur. —

Deinde, ubi quaestionem tractat, cur singulas oculi recessus partes neque tum intueri ipsi possimus, quum satis eas collustraverimus, fere haec dicit. Oculi media refrangentia ad unum omnia positivam vel biconvexam lentem efficere, cujus in foco normaliter retina esset sita. Atqui numquam secundum physicae leges cujusdam rei in foco lentis positae claram imaginem apparere: ergo nec in oculo nostro, vel optime collustrato, perspicuam retinae imaginem cerni posse. Sed ut amplius argumentis probet, quo modo media frangentia lumen incidens abstrahant ita, ut oculi recessus obscuretur, ex oculo desecat corneam, humorem aqueum defundit, et ipsam iritem tollit, — et tamen in tenebris et caligine inferiores bulbi partes latent, nisi lens crystallina detrahitur, quo facto statim apparent et nervus opticus et reliquae partes. — Deinde retinam situ suo obscurari comprobat: nam si, corporis vitrei parte effusa, retinam

lenti ita appropinquemus, ut in ejus foco sita sit, eam apparere, sed nobis quidem quasi microscopio amplificatam videri. Singularum autem partium colores in infimo oculo eapropter non apparere putat, quod, quum vel minimam bulbi partem parietis posterioris teneant, nigra reliqua pariete evanescant. —

Paullo post Brücke*) eadem fere ratione, qua jam antea Behr prosperos adeptus erat eventus, diversa experimenta circa lucentes animalium oculos faciebat; qui non solum invenit, ea tantum lumina ex oculis illis radiari, quae a tapeto reflectantur, sed etiam persuasum sibi habuit, lucentis pupulae rubrum colorem non subita congestione, sed vasorum chorioidealium et retinalium constante ratione effici. Prospero quodam casu evenit, ut simili modo et humani oculi collustrationem instituere conaretur. Nam ubi aliquando vespertino tempore oculos adolescentis, et e conclavi discedentis et ad ipsum se convertentis, subito clarissime splendentes vidit, eodem tempore post Brückii tergum lucerna posita in adolescentis oculos radios immittente, — experimenta in humanis instituit oculis, qui prospere evenerunt. Imovero repercussus radiorum tapeto deficiente in his oculis multo magis erat exiguus. —

De Erlach occasione oblata Brückium participem fecit rei cujusdam, quae ipsi nonnumquam fuerat obvia. Perspicillum enim portantem se saepe alienos vidisse oculos splendentes, et quidem tum demum, quum observatus homo in vitris perspicilli de Erlachii specularem flammae imaginem animadvertisset. —

---

*) Müller's Archiv f. Anat., Phys. u. wissenschaftl. Medicin. 1847. pag. 225. —

Haec a me hactenus brevi allata sunt fere omnia, quae plus minusve perfecta a compluribus viris inventionem ophthalmoscopii adjuvantibus sunt consequuta; itaque transeam ad pertractanda singula instrumenta et ad explicanda principia ea, ex quibus pendent. — Primum scilicet verba mihi sunt facienda de Helmholtzii instrumento, quod ex eo cetera sunt profecta, eoque nova quasi ophthalmologiae periodus terminatur. —

Helmholtz*) primus plane intellexit, quae sit causa, cur nobis pupula oculi humani soleat nigra apparere, et primus perspicue pronuntiat, quemque in oculo alieno nihil videre nisi imaginem suae ipsius nigrae pupulae. Experimentis declarat, minime pigmento choroideale, imo vero sola mediorum frangentium oculi refractione illud phaenomenon exsistere, quum omnes radii a retina reflexi divergentes media frangentia penetrarent in plane eadem via, qua radii ingredientes convergentes ad retinam pervenerint. Igitur radios regredientes, quum cum ingredientibus plane essent congruentes, postremo omnes denuo in eodem puncto fulgente colligi, ex quo essent profecti. Jam vero sine singularibus adjumentis opticis collustratam retinae regionem perspicere non possumus, quod oculus noster observans in via radiorum repercussorum collocari non potest, ne eodem radii immittendi plane intercluderentur. Ad pupulam nostram nulla nisi ex ea ipsa eradiata lux reverti potest, quod quum normaliter fieri non soleat, nigra alieni oculi pupula ipsius oculi nostri nigritie efficitur. —

Quae quum Helmholtz persuasum haberet, meditatus est,

---

*) Helmholtz. Beschreibung eines Augenspiegels etc. Berlin 1851.

quocunque modo fieri posset, ut res objectae artificiose collustrati recessus oculi ab observantis oculo perspicue cernerentur. Ad hoc assequendum eadem illucescendi ratione usus est, qua de Erlach forte fortuna saepius oculos splendentes vidit. Loco autem lentium perspicilli laminis vitreis applanatis uti opportunum esse judicavit. Iis laminis planis radios luminis ita in oculum observatum immisit, ut eadem horum radiorum directione per illas laminas perspicere ipsi liceret, non obtegens lucis fontem. Explorationibus continuatis deinde cognovit, res collustratas maxime apparere dilucidas, si radii lucis angulo septuaginta graduum ab una sola lamina vitrea, vel angulo sexaginta graduum a tribus laminis, vel quinquaginta quinque graduum a quatuor laminis vitreis planis repercuterentur. Adhibitis compluribus laminis vitreis, quibus radii angulo minorum graduum immittuntur, multo facilius distinctae retinae imagines in conspectum veniebant. Non solum enim nihil habet negotii laminis angulo parvo in modum speculi radios reddentibus retinae imagines efficere, sed etiam hoc modo importunus corneae reflexus imminuitur, quo saepe regionis in conspectum venientis pars non satis pellucida et nebulosa exsistit. Qua de causa praesertim majore laminarum vitrearum, altera supra alteram positarum, numero usus est, quibus lucem polarisatam in oculum observandum immitteret, unde, polarisatione diffusa retinae reflexione sublata, per laminas easdem vitreas in observantis oculum ingressa est. —

Jam vero ut retinae quoque ita collustratae rerumque ei objectarum veram imaginem conspiceret, unam vel duas lentes concavas, speculo et oculo observantis interpositas, adhibuit, quibus radii, qui ex oculo observato convergentes

egrediuntur, ita divergentes redduntur, ut mediorum frangentium beneficio in retina observantis in unum punctum colligi possint. —

Constructio mechanica instrumenti ipsius haec fere est*). Additur disco rotundo (Fig. I. a) prisma cavum planitiebus tribus circumdatum, cujus planum hypotenuseos efficiatur laminis vitreis (Fig. II. b), quae illi disco adhaerent, et ita quidem, ut angulus quinquaginta sex graduum exsistat. Cum disco cylindrus (Fig. II. d) brevis est conjunctus, qui in se habet lentem negativam (Fig. c) et haud difficulter dirimi potest a disco, si mutatio lentis efflagitatur. Apparatus manubrio tenui (Fig. I. b) affixus est intrinsecus vestitus tela holoserica nigra, ut quaecunque lux per reflectorem penetrans statim absorbeatur. —

Ut incommoditas illa, quae vicissitudine saepenumero necessaria lentium oritur, removeatur, Rehkoss mechanicus regiomontanus instrumento duos addidit discos circum axim rotantes, quorum uterque sex lentes accepit negativas. Rotando hoc vel illo disco observator efficere potest, ut singulae lentes vel earum combinationes celeriter suum oculum transeant et idoneam reperiat. —

Difficultatibus autem, quae observatori in adhibendo Helmholtzii oculorum speculo obviam obsistunt, non ita multo post variae modificationes et ipsae novae aliorum instrumentorum constructiones sunt promulgatae, quibus usus facilior reddatur et emendetur. Harum mihi praecipue constructiones, quarum Ruete et Coccius sunt auctores memo-

---

*) Saemann. De speculo oculi. Commentatio physiologico-ophthalmologica. Regiomonti. Pr. 1853.

ratu dignae esse videntur, quod ratione quadam in aliis nituntur principiis. Ceteris modificationibus haec tria archetypa plus minusve sunt commutata.

Primus Ruete novum suum descripsit instrumentum*). Qui quum intellexisset, Helmholtzii speculum non in omnibus rebus posse adhiberi, partim quod, ut hoc exemplo utar, mediis frangentibus obscuratis non sufficiens lucis quantitas in bulbum immitteretur, partim quod lentibus negativis res objectae splendentes in sola retina perspicuae fierent et amplificarentur, et cetera, — primum illum apparatum de auctoris sententia emendare studuit. Quod vero quum ei non contingeret, plane alia ratione et sententia novum instrumentum construere feliciter conatus est, quo illas incommoditates superaret. Ad repercutiendos radios non plano, sed concavo usus est reflectore, in media parte perforato, cujus focus circiter decem pollices parisianos distat. Ab hoc speculo concavo repercussa lux per concavas aut convexas lentes in oculum explorandum immittitur, dum ipsius observatoris oculus per speculi foramen et illas lentes eâdem via ac luminis radii perspicit. Apta deinde complurium ejusmodi vitrorum, quibus varia foci est distantia, dissipationis orbes in retina exsistunt, ita ut singulae ejus partes subtiliter dignosci possint. Hoc modo oculus, adhibita lente concava, quasi in tubum opticum Galilaeicum convertitur, quod spectans Ruete plerumque lente usus est concava, cui focus octo vel novem pollicum parisianorum distantiae negativae est. Oculi media frangentia hic vice vitri objectivi, lens concava vice vitri

*) Ruete. Der Augenspiegel und das Optometer für praktische Aerzte. Göttingen 1852.

ocularis funguntur. Quod vitrum oculare ubi apte est impositum, prout est refrangendi diversorum oculorum facultas, inter observatum oculum et lentem concavam erecta partis alicujus retinae male affectae imago cerni potest. Eodem autem tempore minima tantum retinae pars propter magnam rerum objectarum amplificationem in conspectum venit, itaque explorandi ratio cum lente quadem concava imprimis idonea esse non videtur ad universum oculi recessum examinandum. Quae ad assequenda Ruete commendat una vel duabus biconvexis aut planconvexis lentibus uti, quo modo oculus in telescopium astronomicum mutetur. Lentes autem vulgari vitro paratas ad hoc magis esse accommodatas contendit lentibus aplanaticis et achromaticis, quae optimam quidem imaginem redderent, facillime vero nimio reflexu impedirent. Recte illis vitris impositis subversam et amplificatam rerum imaginem accipimus, simulque multo majorem retinae partem oculis conspicere licet, quia in tantum una amplificatur pupula, ut margo ejus e regione oculo conspicua egrediatur. Importunus autem radiorum in lentium superficies incidentium reflexus, quo etiam corneae reflexus ceteroquin non commodus augetur, evitari potest, quum vitra, rotando paulo circa verticalem eorum axin, oblique ad axin opticam oculi observatoris collocantur. —

Instrumentum ipsum hisce ex partibus est compositum*). Rotundo pede ligneo concavata sustinetur columna (Fig. IV. 1.), cujus in canali axis baculum rotundum ligneum (2) versatur, qui modo tolli, modo demitti, et elatere, quae in infima ejus parte agglutinata est, quacunque altitu-

*) Ruete. Der Augenspiegel und das Optometer, etc. Göttingen 1852.

dine firmari potest. In hoc baculo collocatus est semicirculus ex orichalco factus (3), qui una cum illo et elevari et demitti, et ad dextram et ad sinistram converti potest. In hoc semicirculo speculum concavum (4), mediam partem perforatum, cui diameter circiter trium pollicum parisianorum est, cujusque focus circa decem pollices distat, coch'eis, quae prout opus est et relaxari et restringi possunt, ita affixum est, ut circum axin suum horizontalem rotari possit. In media autem columnae parte (1) duo annuli lignei (5, 6,) sunt, qui circum columnam moveri possunt. Uterque annulus brachio horizontali directione exeunte (7, 8,) est instructus. Eorum alter (7) nigrum tenet umbraculum, quod inservit et ad propulsandam ab observatoris oculo flammae radios, et ad diminuendam, si opus est, incidentis in oculum observandum luminis vim, quod eo efficitur, ut umbraculo illo pars aliqua speculi obumbretur. In brachio autem altero (8), quod in duodecim pollices est divisum, duae columnae verticales (9, 10,) sunt collocatae, quae huc illuc protrudi possunt. In utraque columna verticali bacillum ex orichalco factum (11, 12,) cujus inferior pars spira est instructa, haeret, quod tolli et demitti potest, quodque spira illa in quacunque altitudine continetur. His bacillis, prout res postulat, concava aut convexa affiguntur vitra, quibus regredientes ex oculo observando radii in conspicuam observatoris oculo imaginem colliguntur. — Pupula oculi explorandi, si fieri potest, beneficio artis dilatatur. —

Ad tertium oculi speculum nunc transeam describendum, quod a Coccio propria sententia et nova constructione est compositum, ut jam supra commemoravimus. In adhibendo enim Helmholtzii instrumento ille vir cognovit, in ex-

ploranda gravissima praesertim retinae parte, dico maculam luteam, magnum corneae reflexum esse impedimento. Quem igitur diminuere conatus est, et primum quidem eo, ut lentes concavas, quibus saepe propter refrangendi oculi aegroti facultatem opus est, ab ipso aegroto ante oculum explorandum teneri institueret. Incommoditas illa hac ratione paulum quidem emendata, minime vero plane est superata et sublata. Neque vero Coccius sententiam Brückii sequi potuit, quum ea observandae maculae luteae propterea respondere nequeat, quod secundum hoc principium observati oculi splendor evanescit, ubi is ad rem splendentem est accommodatus. Sententia imovero, qua propositum suum assequeretur, quamvis speculum radios repercutiens in ipsius instrumento media parte sit perforatum, est ea experimenti illius Scheineriani. Nam multum observanti interest, idque a Helmholtzio plane est neglectum, utrum oculus explorandus vero lumini, juxta observatoris oculum posito, an imagini flammae in speculo accommodetur. Oculi splendor secundum principium experimenti Scheineriani evanescat necesse est, ubi oculus pupulae observatoris aut, quod idem est, foramini speculi proxime ante eam posito sese accomodavit. E contrario recessus bulbi luceat oportet, ubi oculus imagini splendentis rei in speculo conspicuae est accommodatus. Si illud evenit, in locum visus directi retinae foramen nigrescens speculi incidet; si hoc fit imago rei fulgentis in speculo conspicua in ea cernetur. Jam vero quum secundum leges katoptrices radii imaginis rei fulgentis in speculo conspicuae tales sint habendi, qui proficiscantur e loco quodam post speculum sito tam longinque, quam lucernae flamma abest a reflectore ipso, — foramine ejus, quia ab oculo ad rei fulgentis imaginis distan-

tiam non satis magno intervallo est remotum (atque igitur post retinam est positum), dissipationis orbem in retina fingatur necesse est. Hic autem orbis apparet lucidus, flammae imagine in hunc locum incidente. Observator vero hoc flammae simulacrum in retina perspicit, quod ipsius pupula in linea ea est collocata, qua radii ingredientes in oculum penetrant. —

Instrumenti ipsius constructionem auctor ipse hanc communicavit *). —

Continetur parvo speculo plano quadrangulari (Fig. V.), quod diametrum habet quatuordecim linearum parisiacarum et media parte est perforatum. Hoc igitur ejus foramen (a) diametrum habet duarum linearum parisiacarum, et margo ejus anterior, qui oculo observando est adversus, paululum est cote despumatus. Reflector tenui ex orichalco facta lamina a tergo est circumdatus, cujus pars inferior parvum habet processum. Hac continuatione speculum ita in pertica (b) affigitur, ut lamina continuata in fissura superioris perticae partis cochléa (c) includatur. Quae quidem cochlea per ipsum laminae processum missa est, ita ut is in fissura duobus brachiis brevibus tam firmiter comprimi possit, ut speculum neque huc neque illuc inclinare possit. Pertica illa (b) unam et dimitiam lineam parisiacam crassa et una cum brachiis illis brevibus, quibus speculum affigitur, viginti et unam lineam parisiacam longa est. Inferior ejus pars nititur in tigno transversario (d), ubi manubrio (e), in cujus parte superiore cochlea est imposita, firmiter imprimitur.

*) Coccius. Ueber die Anwendung des Augenspiegels, nebst Angabe eines eignen Instruments. Leipzig 1853. —

Tignum illud transversarium duodeviginti lineas parisiacas est longum, dimidiamque partem est fissum, ut speculum in pertica illa, cochlea in manubrio laxata, lenti convexae et appropinquari et ab ea removeri possit. Haec lens convexa sustinetur annulo non clauso (f), imposito perticae (g), quae in extrema speculo contraria transtri parte cochleae ope est inserta. Centrum lentis exadversus stat centrum foraminis speculi. Lentis ejus focus, qua Coccius uti solet, quinque circiter pollices distat; ad diversas autem assequendas res complures adhibentur lentes, quarum cujusque focus propriam, a ceteris lentibus diversam habet distantiam. Qua de causa annulus ille, lentes portans, non est clausus, sed apertus et elastice recellens. Omnes metallicae instrumenti partes lapide infernali sunt denigratae.

Lens convexa illa est applicata ad, quam maxime fieri potest, lucidam collustrationem et igitur posita est inter speculum et rem fulgentem. Luminis radii ea convergentes redduntur, iidemque convergentes in oculum explorandum immittuntur. Post speculi foramen observatoris pupula est collocata. In observandis oculis myopibus Coccius praeterea lentibus concavis utitur (minime vero in exploratione oculorum sanorum aut presbyopum), quas proxime ante oculum observatum collocat. —

Eandem sequutus sententiam idem vir jam antea aliud speculum quoddam composuerat, quod constat prismate parvo disparili rectangulo, cujus hypotenusis ad rem fulgentem est conversa. Corporis splendentis radii, ad proximam observatori cathetam versus fracti, ab ea per alteram cathetam in oculum observatum repercutiuntur. Prisma illud ipsum nititur in manubrio brevi, quod cochleae ope in fundo

prismatis ex orichalco facto affigitur, simulque marginem vitro concavo destinatum comprimit, ita ut is ad prisma ea, qua positus est, ratione stabilis maneat. Hic margo in latere eo, quo ad prisma est conversus, est apertus, ut varia vitra concava immitti possint eaque proxime prismati adjaceant. Continuationi marginis addita est verticula simplex, qua vitrum concavum, ut evitetur reflexus, oblique ad observantis prospectus lineam collocari possit. Res splendens juxta aegroti caput, in eadem ac illud altitudine, versatur. Observator, proxime ad cathetam radios lucis repercutientem consistens, marginem prismatis oculis praetermittit, collustratum videt fundum oculi alieni.

Coccius autem ipse persuasum habet, prismatum usum minime esse commendandum; quod, si retinam universam explorare velis, stationem rei fulgentis ad retinae circuitum saepe commutes necesse sit. —

Haec tria igitur, de quibus, et quae est eorum sententia et quae constructio mechanica, hucusque verba fecimus, instrumenta archetypa omnium opthalmoscopiorum sunt, ut jam supra diximus. Ceteri autem idem spectantes apparatus nihil nisi eorum modificationes sunt habendi, quod exiguae tantum in iis apparent commutationes, quarum singulae singulis exploratoribus ad hoc aut illud assequendum idoneae et utiles esse videbantur. Ad has modificationes describendas nunc transeam. —

Primum a viro doctissimo francogallico Follin*) apparatus novus societati illae, quae dicitur „Société d'anatomie", est propositus, quem ipse una cum viro optico Nachet

---

*) Annales d'Oculistique XXVII, p. 55.

construxerat, ad collustrandum recessum bulbi aegrotae cujusdam, quae de apoplexia retinali erat suspecta. Quamquam hoc instrumentum ab illis viris est denominatum, tota tamen modificatio, quae ab iis in eo est effecta, continetur hac in re, ut ophthalmoscopio Helmholtzii positivam adderent lentem, qua, inter flammam et speculum interposita, proficiscentes ab altero radii divergentes in alterum inciderent, dum observantis oculus imaginem in retina ortam per lentem biconcavam ipsi proxime admotam spectat. —

Mechanica instrumenti ipsius constructio fere haec est. In ligneo quodam bacillo Fig. VI. a), pede instructo, speculum (f); quod planoparallela lamina vitrea constat, ita stabilitum est, ut verticulae (h) ope ad verticem, altera superius adjecta (g) ad libramentum moveri possit, ita quidem, ut cuicunque radiorum, qui a splendente corpore proficiscuntur, directioni facillime immitti queat. Verticula illa altera (g) praeterea etiam gestat lentem biconcavam ocularem cujuslibet numeri. A bacillo illo erecto (a) directum est ad libramentum aliud bacillum tenue (e), cujus in termino lumen (b) cylindro (d) obtectum, et inter hoc et speculum ipsum biconvexa lens (c) est collocata, quae in illo bacillo huc illuc potest removeri. Itaque oculus post lentem ocularem (g) versans, apparatu recte imposito, imaginem videt rerum retinae observandae objectarum. —

Dissertatione ophthalmologica inaugurali doctoris van Tright Dordracaeni*) nova ophthalmoscopii constructio est promulgata, quod Epkens, mechanicus Amstelodamus, Don-

*) Adr. Christ. van Tright. Dissertatio ophthalmologica inauguralis de Speculo oculi etc. Trajecti ad Rhenum. 1853. —

dersio Utrajectano auctore composuerat. Constructionis principium idem est, quo Coccius in apparatu suo construendo usus erat. Lentis biconvexae ope radii corporis fulgentis convergens incidentes redduntur in speculum planoparallelum, cujus in medio locus, formae ovalis, mercurio caret, ita ut, si certo angulo positus est reflector, per locum illum tamquam per vitrum rotundum perspicere liceat. Prae ceteris hoc excellit instrumentum micrometro (Fig. VII. M, quo res in retinae collustrata parte conspicuas metiri possumus. Reflector autem continetur arcula cubica (N), atque capitulo (F) adhibito, vergente ad inferiorem partem, movetur circum axim suum longitudinalem, ita ut variis angulis lucem incidere sinat. Oculus observandus a latere reflectoris arculae aperturae apponitur. Huic arculae cubicae (N) tubus longior (B—G) insertus est, qui parte exteriore lentem amplectitur convexam, quae radios lucis convergentes reddit. In illius tubi parte exteriore (G) illud micrometrum (M) est affixum. Quodsi vero metiri volueris, aut in versatili baculo (A) mensae admoveas instrumentum, aut in pede stabilias necesse est. Per foramen (O in posteriore cubi illius latere, cui lentes concavae aut convexae cujuslibet numeri, rotantes in disco (S), proponi possunt, radii ab observati oculi retina redientes in observatoris oculum penetrant. Locum, K insignitum, discus annularis tela nigra obductus tenet, qui radios arceat, quos directos flamma emittit; et ab infero instrumento pannus e tela holosericea confectus (LL) suspenditur, observatoris vultui et observandi interpositus. — Nonnulla denique dicam de micrometro adhibendo. Mucronum (a et b) ejus, inter flammam et oculum observandum positi, arguta in ejus retina conspi-

citur imago, oculo micrometri distantiae rite adaptato. Quare micrometrum loco mutabile, idque tubis altero (B) in altero (G) movendis reddiderunt auctores. Si quidem hujus micrometri ope vera imaginis magnitudo cognita sit, lamina vitrea angulo quadraginta quinque graduum aperturae O apponi potest, ut in charta, mensae sub speculo imposita, magnitudo, qua illa imago certa distantia in planum projectum appareat, delineetur, et ideo, quanta sit objectorum in retina amplificatio, cognoscatur. —

In libello illo*), quo Ruete suum descripsit oculi speculum, mentio fit duorum apparatuum, quorum auctores sunt alterius Ulrich professor, alterius Meyerstein mechanicus. —

Ulrich primus animum intendit ad adhibenda, loco vitrorum plano parallelorum ophthalmoscopii Helmholtzii, et loco speculi concavi in apparatu Ruetii professoris, prismata vitrea rectangula, quibus universi radii luminis repercutiuntur. Prismata duo (Fig. VIII. a b d et a c d), quae transverse dissecta superficiem triangularem, rectangulam, disparilem ostendunt, alterius basim alteri imponens ita conjunxit, ut superioris prismatis alterius cathetae superficies eam inferioris tegeret, ambaeque hypotenusarum superficies angulum rectum includerent. Secundum leges reflexionis totalis jam vero radii, qui a flamma oblique posita (A) recto angulo in cathetam (a b) prismatis inferioris (a b d) immittuntur, a superficie hypothenusae (b d) universi repercutiuntur et recto angulo ad cathetam alteram (a d) e prismate egrediuntur in

*) Ruete: Der Augenspiegel und das Optometer, für practische Aerzte. Göttingen 1852.

retinam (RR^1) oculi observandi, quo ea collustratur. Secundum eandem legem deinde radii, a retina (RR^1) redientes et angulo recto ad superficiem cathetae (a d) prismatis superioris (a c d) incidentes, in hypotenusae superficie (a c) universi repercutiuntur et rectanguli ad alteram cathetam (c d) e prismate egredientes in oculum observantem (B) intrant. Quo modo fieri potest, ut radii a retina (RR^1) prismate inferiore collustrata redientes et ideo res ei objectae cernantur. — Ad clariorem oculi observandi collustrationem radiorum concentratione assequendam et perspicuiores simul imagines reddendas, cathetarum horum prismatum superficies planas cote convexas faciendas Ulrich curavit, qua ratione prismata lentes fiunt simplices. — Praeterea ad accuratius rerum retinae objectarum imagines inspiciendas lentem ocularem vel biconvexam (x y) adhibeas. —

Apparatus a Meyerstein compositus in eadem nititur sententia. Prisma vitreum (Fig. IX. a c b) rectangulum, planis cathetis, a hypotenusae plano (a c) ad cathetam alteram (c b) perforandum et margine includendum curavit. Luminis (A) radii per cathetam integram (a b) in hypotenusam (a c) immittuntur, unde secundum legem totalis reflexionis in oculum observandum (B) repercutiuntur. Inde regredientium radiorum magna pars per canalem illum prismatis (d) et, qui hoc tenet, cylindrum (e) in observatoris oculum (c) intrant. Oculi observandi media frangentia hac in re cylindraceae lupae ratione sunt efficacia, in cujus superficie ipsa convexa res objecta est posita. Idem ac hoc non tam magna distantia perspicuum et amplificatum apparet, etiam singulae recessus oculi partes adhibito hoc apparatu Meyersteinii cerni possunt. —

Unus e Helmholtzii discipulis, Saemann, qui multa cum illius speculo fecerat experimenta, cognovit, lamina vitri specularis radios lucis multo melius reflecti, quam per reflectorem Helmholtzii, e quatuor laminis vitreis compositum, et quum serenitas imaginis flammae per reflectorem Helmholtzii orta in multis oculis perquirendis non admodum facultatem investigandi praeberet, speculum oculi paravit, ad modum ejus, quod Helmholtz curavit, instruendum et ita quidem, ut lamina vitri speculini esset reflector, quae in media parte erat forma elliptica mercurio carens. — Praeter hoc aliud quoque oculi speculum construendum curavit, cujus principium est idem, in quo Coccii nititur instrumentum. Constructio hujus enim speculi Saemanno propterea minus apta esse visum est, quod observatoris oculus molestetur illa flammae imagine perlucente, in lente convexa orta. Magis usui inserviens esse lentem convexam cum speculo, ut in Helmholtzii instrumento factum est, conjungere apparatu, qui intrinsecus tela holoserica esset obvestitus. — Ipsius instrumenti forma est haec*). Parvo cylindro (Fig. X. a), qui lentem convexam continet, cavus additur cubus (b), circum axin rotans, cujus duo latera sibi contrarias aperturas rotundas habent. Ille cubus occulit in se reflectorem illum, quem supra jam descripsimus, specularem et rotantem circum axin suum perpendicularem. Ante alteram cubi aperturam apparatus insuper apertus (c) versatur, in quem dimittatur, et ex qua removeatur, prout ratio postulat, lens concava ad observationes necessaria. —

---

*) Saemann. De speculo oculi. Dissert. physiologico-ophthalmologica. Regiomonti Pr. 1853.

Alia quoque ophthalmoscopii Helmholtziani modificatio ab Eduardo Jaegero est pronuntiata*), qui et ipse sequutus polarisandi principium ope trium vel plurium margine metallico circumdatarum et ex singulari angulo iis, qui e lumine exeunt, radiis collocatarum tabularum vitrearum (Fig. XIII.) oculum observandum collustravit, ipse per illas perspiciens. Apparatum suum autem ita instruxit, ut tabulae planoparallelae, radios repercutientes, pro quacunque luminis positione in cylindro (Fig. XI. a) collocari possent. Neque tamen his vitris solum observat, sed utitur etiam, secundum Brückii sententiam, si oculum aegrotum acuto vitro concavo, illi admoto, explorare vult, perforato mediam partem speculo (Fig. XIV.), quod et ipsum metallico margine circumdatum, remoto, quem supra commemoravimus, reflectore, per singularem apparatum cylindri facile huic inseri potest. Denique, prout opus est, in cylindrum post reflectorem oculum observantem versus convexas aut concavas lentes inserere, et si pro lupa instrumento uti vis, aptam lentem objectivam (Fig. XV.) alteri cylindri parti adjungere potes. —

Omnes hujus apparatus partes sunt hae. Cylindrus brevis (Fig. XI. a), qui in annulo (c), ad manubrium (b) affixo, circum axin rotari potest, in termino anteriore (Fig. XII.) angulo sexaginta graduum est resecatus, ibique duos habet sulcos (d) contrarios ad excipiendas speculi ansas (Fig. XIII. et Fig. XIV. e e). In exteriore cylindri latere duae spirae geminae (Fig. XI et Fig. XII. ff), quae illis sulcis respondeant, ita sunt affixae, ut reflector sulcis in-

---

*) Ed. Jaeger. Ueber Staar und Staaroperationen, etc. Wien 1854. —

sertus iis stabiliatur. Cylindrus praeterea in interiore parte umbraculo (Fig. XII. gg.) est munitus, cui est foramen trium linearum decimalium. In postremam autem hujus cylindri partem annulus (h h), et ipse umbraculo perforato instructus, ita est insertus, ut facillime possit removeri, attamen lentes imponendae inter duo illa umbracula satis firmiter affigantur. — Praeterea huic apparatui accedunt hae singulae partes. — Primum annulus metallicus, duabus ansis instructus, in quo tria vel plura vitra planoparallela imponuntur et altero annulo tenui (Fig. XIII.) cochleae ope affiguntur. — Deinde speculum concavum (Fig. XIV.), quod et ipsum annulo metallico, duabus ansis ornato, agglutinatum et in latere posteriore, mercurio contecto, lamina metallica munitum est. Haec lamina media parte foramen habet circulare, cui diametrus est duarum linearum decimalium. Speculum autem ipsum concavum eodem modo mercurio privatum aut perforatum est. — Tertio accedit cylindrus metallicus (Fig. XV.), cujus dimidium alterum (i) majorem habet altero (k) diametrum. Pars amplior supra terminum anteriorem cylindri (Fig. XI.) protrudi potest, et ea quidem ratione, ut spirae geminae (Fig. XI. ff) exsectionibus duabus in parte i (Fig. XV.) excipiantur. Angustiori cylindri parti (Fig. XV. k), quantum quisque a lupa postulare voluerit, aut una lens biconvexa, aut duae lentes planconvexae, aut vitrum objectivum lupae Brückianae inseruntur. — Quarto niger discus chartaceus (Fig. XVI.) est depictus, diametro sex aut duodecim pollicum, qui mediam partem (l) exsectus et annulo metallico est affixus, cujus ope in annulo illo (Fig. XI. c), qui cylindrum a tenet, ita collocari potest, ut parte exsecta (m) disci chartacei manubrium (b) excipiatur. Disci ipsius

superficies lineis albis pollicis unius distantia parallelis dividitur in quadrata, quibus numeri albo colore sunt inscripti. Hic apparatus adhibetur et ad tuendum observantis, et ad retinendum aegroti oculum, quacunque velis positione. — Huic quidem ophthalmoscopio plerumque octo lentes concavae (numeris II, III, IV, V, VI, VIII, X, XII) et quatuor lentes convexae (numeris II, VI, VIII, XII,) ad posteriorem cylindri (Fig. XI. a) partem aptissimae adduntur. —

Proximo anno doctor Zehender novam oculorum speculi constructionem palam fecit *), ad quam illo Coccii instrumento incitatum esse auctor ipse profitetur. Persuasum enim sibi habuit, instrumentis usque ad illud tempus adhibitis explorationem realis quidem subversae recessus oculi imaginis fieri posse, ad observandam autem erectam, virtualem retinae imaginem non satis ea esse idonea. Nam quum ratio explorandi adhibitis quam maxime invalidis vitris concavis eoque magis ea sine ullo adjumento dioptrico sit praeferenda, simul eo necesse est, et non solum prope, sed etiam proxime ab oculo aegroto exploretur, et e loco maxime propinquo oculi recessus clare collustretur. Huic desiderio Coccium instrumento suo, id est conjunctione lentis collustrantis convexae cum speculo planoparallelo, aliqua quidem ex parte subvenisse, quum observatoris oculus in adhibendo illo apparatu oculo observando tanto sit propius, quantum lens convexa distet a speculo planoparallelo, quam in adhibendo speculo concavo. Hic enim observatoris oculus post basem coni radiorum in oculum ingredientium, illic in ejus

*) Dr. A. v. Graefe. Archiv für Ophthalmologie. Erster Band. Abtheil. I. Berlin 1854.

continuatione est collocatus. In Coccii instrumenti autem usu hoc est impedimento, saepe minimam speculi foci distantiam esse deligendam, quo aliae collustrationis incomoditates exsistunt. Quo minorem speculi partem collustrare velis, eo minor est foci distantia; et e contrario. — Quod vitium Zehender hac simplici ratione tollere voluit, ut Coccii reflectorem planam cum speculo convexo commutaret. Eo fieri potest, ut quam minima speculi parte collustrata foci speculi ipsius distantia quantacunque sit.

Mechanica instrumenti constructio fere haec est. Parvum metallicum speculum convexum, media parte perforatum, in manubrio est affixum, et dua habet brachia lateralia mobilia, quorum alterum lentem portat biconvexam collustrantem, alterum autem est designatum, ut lentes eas excipiat, per quas observatoris oculus perspiciat. Manubrium cochleae ope ita est applicatum, ut in duobus speculi marginis punctis oppositis affigi possit, quo lens convexa collustrans et in dextro et in sinistro latere collocetur liceat. — Apparatui huic sex lentes sunt additae. — Radius flexus speculi est sex pollicum; distantia foci lentis trium pollicum. —

Postremum instrumentum, cujus hoc loco mentionem faciamus, a professore Pragensi Hassner modo est promulgatum*). Contendit enim non solum in observanda imagine erecta, sed etiam imagine subversa rationem lentis corrigentis ad reflectorem reddi posse simpliciorem, et eo quidem, ut plerumque eadem lens ad repercutiendos et corrigendos radios adhibeatur. De quibus rebus hoc loco pauca dicam.

*) Freiherr Josef v. Hassner. Ueber die Benutzung foliirter Glaslinsen zur Untersuchung des Augengrundes. Prag 1855.

Per unamquamque lentem nonnulli tantum radiorum incidentium translucent, alii ea hauriuntur, alii et anteriore et posteriore lentis superficie certo quodam ordine repercutiuntur. Repercussus autem fere minor esse solet, quam qui ad collustrandum oculi recessum adhiberi possit. Ubi vero altera superficies mercurio aut argento est detecta, radiorum reflexio a superficie foliata certis conditionibus ita fit, ut lentis ope collustratio aeque clara exsistat, ac speculis planoparallelis aut concavis. Directiones radiorum a lentibus foliatis repercussorum magnopere sunt variae. Constituuntur quum radio flexus superficiei detectae et non foliatae, tum refrangendi facultate vitri, quo lentes constant. Lentes convexae foliatae, qualescunque superficierum sint formae, ad collustrandum adhiberi possunt, quod semper ab iis radii convergentes repercutiuntur. Neque quidquam est impedimento, quominus eaedem ad repercussum intrantium et refractionem redeuntium radiorum in observanda imagine subversa adhibeantur, dummodo minima bracteae pars in lentis axe deradatur. — Pro lupa quoque iis uti potes ad explorandum oculum luminis radiis desuper incidentibus. — Eodem modo lentes concavae in observanda imagine retinae erecta reflectores simul et refractores radiorum adhiberi possunt. Sed eae tantum lentes concavae periscopicae ad collustrandum oculi recessum sunt idoneae, in quibus magnitudo radii flexus superficiei apertae concavae inter 1 et $\frac{1}{3}$ ejus superficiei convexae foliatae est, quod radios convergentes repercutiunt. —

Haec fere sunt, quae mihi de singulorum ophthalmoscopiorum constructione et de principiis, in quorum alio aliud instrumentorum eorum nititur, erant dicenda. Quae sit major minorve utilitas, quaeque sint commoda aut incommoda, quae hoc illudve eorum praebeat, non accuratius contempler. Ea enim, quae ipse usque ad hoc tempus experientia et usu didicerim, ad haec dijudicanda minime mihi sufficere videntur. —

Librorum Conspectus.

H. Helmholtz. Beschreibung eines Augen-Spiegels zur Untersuchung der Netzhaut im lebenden Auge. Mit einer Kupfertafel. Berlin. 1851.

C. G. Th. Ruete. Der Augenspiegel und das Optometer für practische Aerzte. Göttingen. 1852.

A Coccius. Ueber die Anwendung des Augen-Spiegels; nebst Angabe eines neuen Instruments. Leipzig. 1853.

H. A. O. Saemann. De speculo oculi. Commentatio physiologico-ophthalmologica. Regiomonti Pr. MDCCCLIII.

A. Chr. van Trigt. Dissert. ophthalmologica inauguralis: De speculo oculi. etc. Trajecti ad Rhenum. MDCCCLIII.

Ed. Jaeger. Ueber Staar und Staaroperationen, nebst andern Beobachtungen und Erfahrungen etc. Wien. 1854.

C. G. Th. Ruete. Lehrbuch der Ophthalmologie für Aerzte und Studirende. Zweite Auflage. Braunschweig. 1853—1855.

A. von Graefe. Archiv für Ophthalmologie. Erster Band. Abtheilung I. Berlin. 1854.

C. H. Schauenburg. Der Augenspiegel, seine Anwendung und Modificationen, etc. Lahr. 1854.

Josef v. Hassner. Ueber die Benützung foliirter Glaslinsen zur Untersuchung des Augengrundes. Prag. 1855.

V i t a.

Ego, Eduardus Guilelmus Hertzberg natus sum Halis Saxonum die nono Mensis Octobris anno hujus saeculi XXXI, matre Friderica e gente Bucholz, patre Ludovico Gustavo, quos adhuc superstites pio gratoque animo veneror. Primis litterarum elementis imbutus a Hoffmann, illo tempore directore scholae collectae Halis, Paedagogium regium adii, quod beato Niemeyer directore maxime floruit. Maturitatis ibi testimonio instructus auctumnali tempore MDCCCL hanc almam petii Fridericianam, et ab Ill. Volkmann, Prorectore magnifico, numero civium academicorum adscriptus apud Ill. Krukenberg, illo tempore gratiosi medicorum ordinis Decanum spectatissimum nomen professus sum. Deinde paschali tempore anni sequentis MDCCCLI Jenam petii, ubi studiis philosophicis iis imprimis, quae ad rerum naturalium cognitionem spectant, operam dedi. Duobus annis peractis Halas redii, et ab Ill. Eiselen iterum numero civium academicorum Halensium adscriptus sum. Mense Aprili anni proximi MDCCCLIV Lipsias me contuli, unde uno peracto anno paschali tempore anni currentis in hanc almam redii universitatem, ad absolvenda mea studia academica, quae dicuntur. —

Per hos quinque annos, quibus in universitatibus versatus sum, hisce interfui scholis:

H a l i s: Beatus d'A l t o n, de anatomia universa, de